©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

II. Über eine merkwürdige Veränderung der Oberfläche einer Glasplatte durch eine plötzliche und heftige Erschütterung.

Der durch seine vielen originellen Ideen bekannte Civil-Ingenieur Herr Karl Kohn, von dem unter andern schönen Versuchen auch die über die Molecularveränderungen des Schmiedeeisens herrühren, welche es durch eine grosse Anzahl von Erschütterungen erfährt, worüber ich in einer früheren Sitzung der Akademie berichtet habe[1], war so gefällig mir schon vor mehreren Jahren eine Glastafel zu übergeben, welche an ihren beiden Oberflächen auf eine höchst merkwürdige Weise durch eine plötzliche und heftige Erschütterung verändert wurde.

Der Vorgang, durch welchen diese Veränderung herbeigeführt wurde, geht klar aus dem folgenden Schreiben hervor, welches der k. k. Ingenieur Herr Leopold Oppenheim an Herrn Kohn auf meine Anfrage richtete:

„St. Pölten, den 21. November 1869."

...„Ich hatte im Jahre 1856 in der Schule auf der neuen Wieden Nr. 716 (alt) eine Erhebung über verschiedene Baureparaturen vorzunehmen. Bei dieser Gelegenheit bemerkte ich in einem oberen Fensterflügel eines Lehrzimmers eine matte Scheibe, was mir auffallend war und mich veranlasste den Schullehrer zu fragen „warum hier eine matte Scheibe eingesetzt worden sei?"

„Er erzählte mir hierauf, dass im Jahre 1848 bei der Belagerung Wiens eine Bombe im Hause niederfiel, welche platzte, wodurch alle Fenster im Hause zersprangen, bis auf diese eine

---

[1] Sitzungsberichte B. XXIII., S. 472.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Scheibe, welche ganz blieb, aber durch die heftige Erschütterung diese rauhe schuppige Structur bekommen hat."

„Der Merkwürdigkeit dieser räthselhaften Erscheinung halber liess ich diese Tafel herausnehmen und eine neue dafür einsetzen, und habe Ihnen diese Tafel damals sogleich übergeben."

„In welchem der Lehrzimmer sich diese Tafel befand, weiss ich mich nicht mehr zu erinnern, ich glaube es war im 2. Stock in einem Fenster gegen den Hof."

„Wenn derselbe Schullehrer noch dort ist, so dürfte ihm das Fenster noch bekannt sein, und er auch über sonst noch wünschenswerthe Daten Auskunft geben können."

„An der Wahrheit dieses Vorfalles ist meines Erachtens nicht zu zweifeln, denn es ist nicht anzunehmen, dass in einem Schulzimmer eine einzelne rauhe und matte Tafel neu eingesetzt worden wäre und es dürfte überhaupt eine solche Tafel als Fabricat nicht leicht zu beschaffen gewesen sein."

Die Scheibe ist von Solinglas, ihre Höhe beträgt 52, ihre Breite 46 Centimeter, sie war als ich sie erhielt, an ihren Rändern unverletzt. Die beiden Oberflächen derselben sind in ganz gleicher Weise mit einer Unzahl von nahe an einander liegenden, feinen Sprüngen bedeckt, die nach allen möglichen Richtungen hin verlaufen.

An der Grenze des Kittes, mit welchem die Tafel in dem Holzrahmen befestigt war, ist sie in der Breite eines Streifens von etwa 2 Mm. fast gar nicht verändert. Darüber hinaus beginnen die Sprünge wieder sichtbar zu werden, jedoch weit schwächer.

Diese Sprünge dringen jedoch nicht tief in die Masse ein, wovon ich mich überzeugte, indem ich ein Fragment der Tafel durch unseren geschickten Optiker, Herrn Fritsch, auf beiden Seiten abschleifen und poliren liess. Obwohl die Tafel hiedurch kaum $^1/_5$ ihrer Dicke verlor, hat sie doch eine ganz reine Oberfläche erhalten; die Sprünge sind gänzlich verschwunden und es ist an derselben durchaus nichts Ungewöhnliches mehr wahrzunehmen.

Man kann deutlich sehen, dass die ursprüngliche Oberfläche der Scheibe im Begriffe war sich von einer unter ihr liegenden Schichte schuppenweise abzulösen, was auch wirklich an mehreren Stellen geschehen ist, so dass die darunter liegende Schichte

an einzelnen Stellen matt blossliegt. Auch kann man mit einem dünnen Messer die Schuppen ganz von der rauhen unteren Schichte trennen.

Die Scheibe sieht so aus, als ob eine matt geschliffene Glastafel von sehr rauher Oberfläche mit einer dünnen Schichte eines durchsichtigen Körpers, z. B. mit Gummi überzogen und dieser dann getrocknet worden wäre, wobei sich derselbe nun in Schuppen von der Unterlage theilweise abgelöst hatte, von denen jedoch im obigen Falle der grösste Theil auf dieser Schichte fest sitzen geblieben war.

Die Versuche, welche gemacht wurden, um Abdrücke von der Tafel zu erhalten, die ein entsprechendes Bild derselben liefern würden, haben kein genügendes Resultat gehabt; es sind aber Fragmente der Tafel in genügender Anzahl für jene Herren bereit, die sich für die Sache interessiren.

Was nun die Erklärung der bewirkten Veränderung der Tafel an ihrer Oberfläche betrifft, so dürfte es für jetzt nicht leicht sein, eine zu finden die mehr als wahrscheinlich ist.

Aus dem Orte, an dem sich die Tafel befand, als sie die gedachte Veränderung erlitt und aus dem Umstande, dass auch die unter dem Kitt befindlichen Theile derselben bis zum äussersten Rande hinaus in derselben Weise verändert wurden, wenn auch schwächer und mit einer Unterbrechung, dass ferner der Kitt an einigen Stellen des Randes der Tafel noch unverändert haften geblieben war, folgt wohl mit Sicherheit, dass eine Erhöhung der Temperatur bei dieser Veränderung nicht mitgewirkt hat. Es können also nur Erschütterungen gewesen sein, welche eine theilweise Ablösung der natürlichen, geschmolzenen und dann früher als die übrige Masse des Glases erstarrten Oberfläche der Tafel von einer darunter liegenden Schichte bewirkt haben. Dass aber eine gewisse durch ungleiche Abkühlung bewirkte Spannung zwischen der obersten Schichte und einer darunter liegenden vorhanden sein werde, welche durch den Vorgang des Plättens noch vermehrt wird, ist wohl nicht zu bezweifeln, und daher ist es auch begreiflich, dass heftige Erschütterungen, wie sie stets der Explosion einer Bombe folgen, eine solche Ablösung zu bewirken vermochten.

©Akademie d. Wissenschaften Wien; download unter www.biologiezentrum.at

Ist diese Erklärung der Erscheinung die richtige, so folgt, dass an einer geschliffenen Glasplatte eine derartige Veränderung unter gleichen Umständen nicht eintreten wird. Es dürfte zwar nicht leicht sein, dies durch einen Versuch zu constatiren; wenn es sich aber ergäbe, dass eine grosse Anzahl von minder heftigen Erschütterungen eine geringe Zahl von sehr heftigen in der Wirkung zu ersetzen vermöchte, so wäre es dann allerdings möglich die Frage experimentell zu entscheiden.

Um das Ganzbleiben der doch ziemlich grossen Tafel zu erklären muss angenommen werden, dass mehrere solche Erschütterungen sehr rasch und zwar in entgegengesetzten Richtungen sich folgten, was übrigens schon in der Natur der Schallschwingungen liegt, und daher ohne Zweifel stattfand. Dass dies aber nur bei dieser einen Tafel der Fall war, während alle andern in der Umgebung befindlichen in Trümmer gingen, dafür lässt sich kein bestimmter Grund angeben. Es gehört dies unter die Kategorie jener Erscheinungen, die sich in einem speciellen Falle nur aus dem Zusammenwirken von zufälligen Umständen erklären lassen, welche im Detail nicht angegeben werden können, wie dies z. B. für die oft höchst sonderbare Richtung, die der Blitzstrahl verfolgt, der Fall ist, obwohl über die Natur des Blitzstrahles kein Zweifel obwaltet.

Ich muss es Andern überlassen diesen Gegenstand weiter zu verfolgen, vielleicht gibt aber die Mittheilung dieser Thatsache Veranlassung, dass noch andere ähnliche Facta der Vergessenheit entrissen werden.

Nachdem ich meinen Vortrag beendigt hatte, machte Herr Prof. V. von Lang die überraschende Mittheilung, dass er vor einigen Tagen von dem Fabriksbesitzer Herrn Georg Winiwarter, welcher im abgelaufenen Winter seine Vorträge besuchte, ein Stück einer Glastafel erhielt, das an seinen beiden Oberflächen ganz auf gleiche Weise wie das eben vorgezeigte verändert ist. Die Glastafel von der das Stück, dessen Dimensionen etwa 7·5 und 6 Cm. sind, stammt, hat sich in Strassburg nach der Belagerung gefunden und die Veränderung der Oberfläche ist ohne Zweifel auf dieselbe Art wie an der Wiener

Glastafel entstanden, indem auch die Beschaffenheit der Oberfläche beider so sehr übereinstimmt, dass man nur bei genauer Vergleichung geringe und nicht wesentliche Unterschiede wahrnimmt. Die Strassburger Tafel besteht aus gewöhnlichem Fensterglas, ist dünner als die Wiener und die Risse der äussersten Oberfläche liegen um ein kaum merkliches näher aneinander, so dass die Schuppen etwas kleiner sind. Auf der einen Seite sind auch an einigen Stellen etwas grössere Partien derselben abgelöst. Wenn man nur die Oberfläche betrachtet, könnte man das Stück von Strassburg für ein Stück der Wiener Platte nehmen.

Es wäre sehr wünschenswerth, die näheren Umstände, unter welchen die Strassburger Platte die angegebene Veränderung erlitten hat, näher zu kennen; jedenfalls scheint mir aber in der Übereinstimmung des Aussehens beider Tafeln ein Beweis für die Richtigkeit der eben versuchten Erklärung zu liegen.